

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-244399

(43)Date of publication of application : 07.09.2001

(51)Int.Cl.

H01L 23/50  
H01L 21/56  
H01L 23/12  
H01L 23/28

(21)Application number : 2000-057260

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 02.03.2000

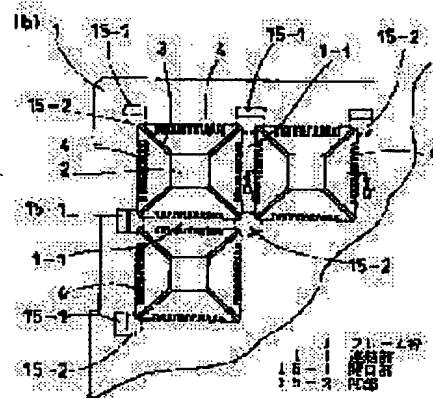
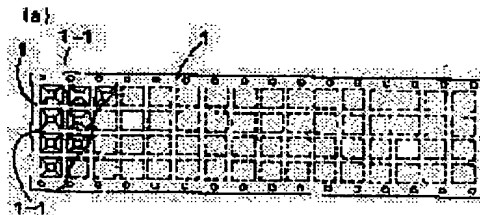
(72)Inventor : YAMAGUCHI YUKIO  
UCHIUMI KATSUKI

## (54) LEAD FRAME AND METHOD OF MANUFACTURING RESIN SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE USING

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve cutting quality of one side sealed semiconductor package and its productivity.

SOLUTION: Lead part 4 and lead part 4 which is adjacent semiconductor appliances (adjacent units) are unit by a hookup 1-1, and unit to frame 1 by the hookup 1-1. Set up a concave portion 15-2 to each corner parts which consist each semiconductor appliances, opening 15-1 is connected to concave portion 15-2 around a lead frame. The concave portion 15-2 is set to the opposite side (back side) of a loading side of semiconductor device, and plastic film is put to back side of the lead frame. Load the semiconductor device with this lead frame, after resin sealing, cut to the each semiconductor appliances by rolling blade. The opening 15-1 and the concave portion are set on a cutting line, the size is set bigger than the width of the cutting.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-244399

(P2001-244399A)

(43) 公開日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 0 1 L 23/50		H 0 1 L 23/50	G 4 M 1 0 9
21/56		21/56	K 5 F 0 6 1
23/12		23/28	H 5 F 0 6 7
23/28		23/12	A
			L
審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 15 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-57260(P2000-57260)

(22) 出願日 平成12年3月2日(2000.3.2)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 山口 幸雄

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 内海 勝喜

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(74) 代理人 100076174

弁理士 宮井 暎夫

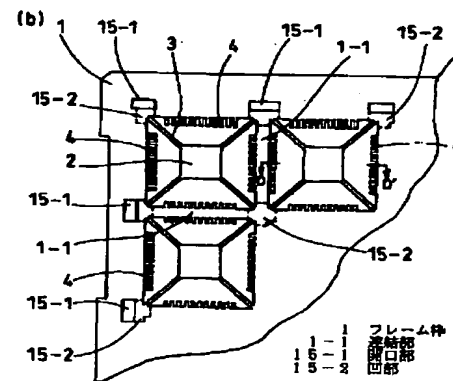
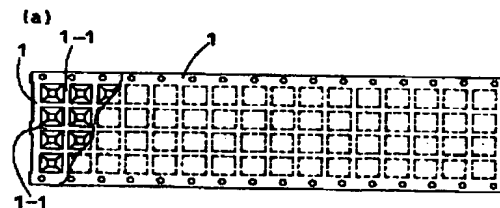
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リードフレーム及びそれを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 片面封止型半導体パッケージのカット品質を向上し、かつ生産性の向上を図る。

【解決手段】 隣合う半導体装置（隣合うユニット）のリード部4とリード部4は連結部1-1により接続され、連結部1-1によりフレーム枠1と接続している。各半導体装置を構成する各ユニットのコーナー部に凹部15-2を設け、リードフレーム周辺には凹部15-2につながつて開口部15-1を設ける。凹部15-2は、半導体素子の搭載面とは反対の面（裏面）に設けられ、リードフレームの裏面には樹脂フィルムを張り付けている。このリードフレームを用いて半導体素子を搭載し、樹脂封止後に、回転ブレードにより各半導体装置に切断する。開口部15-1及び凹部15-2は切断ライン上に設けられ、切断幅よりも大きく設定している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ダイパッド部と、前記ダイパッド部に先端が対向して配置され末端がフレーム枠と接続した複数のリード部とを1ユニットとして、そのユニットを複数有したリードフレームであって、前記フレーム枠の切断位置の一部に樹脂を充填する樹脂充填部を設けたことを特徴とするリードフレーム。

【請求項2】 ダイパッド部と、前記ダイパッド部に先端が対向して配置され末端がフレーム枠及び連結部と接続した複数のリード部とを1ユニットとして、そのユニットを複数有し、前記連結部は隣合うユニットの前記複数のリード部間を接続し、すくなくとも前記フレーム枠、前記連結部及び前記リード部の底面に樹脂フィルムを接着したリードフレームであって、前記フレーム枠の切断位置の一部に樹脂を充填する樹脂充填部を設けたことを特徴とするリードフレーム。

【請求項3】 樹脂充填部が開口部または凹部である請求項1または2のリードフレーム。

【請求項4】 樹脂充填部としてダイパッド部に半導体素子が搭載される面の反対面に凹部を設けた請求項1または2のリードフレーム。

【請求項5】 樹脂充填部は、切断幅より広いことを特徴とする請求項1または2のリードフレーム。

【請求項6】 連結部は、切断幅より狭いことを特徴とする請求項2のリードフレーム。

【請求項7】 樹脂充填部として切断位置の交点部に開口部を設けた請求項1または2のリードフレーム。

【請求項8】 請求項1または2のリードフレームを用意し、前記リードフレームの各ダイパッド部に半導体素子を搭載し、前記リードフレームの各リード部と前記半導体素子とを電気的に接続する接続工程と、前記接続工程後に、外囲を樹脂封止するとともに前記リードフレームの樹脂充填部に樹脂を充填する樹脂封止工程と、前記樹脂封止工程後に、前記リードフレームの各ユニットの境界部分のリード部の切断箇所に対して回転ブレードによりリードフレームの樹脂を充填した樹脂充填部とともにカットを行う切断工程とを含むことを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項9】 請求項1のリードフレームを用意し、前記リードフレームの各ダイパッド部に半導体素子を搭載し、前記リードフレームの各リード部と前記半導体素子とを電気的に接続する接続工程と、前記接続工程後に、外囲を樹脂封止するとともに前記リードフレームの樹脂充填部に樹脂を充填する樹脂封止工程と、前記樹脂封止工程後に、前記リードフレームの各ユニットの境界部分のリード部の切断箇所に対して回転ブレードによりリードフレームの樹脂を充填した樹脂充填部とともにカットを行う切断工程とを含む、

前記樹脂封止工程は、前記リードフレームの底面に封止シートを張り付けて行うとともに、前記半導体素子ごとに封止することを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

05 【請求項10】 請求項2のリードフレームを用意し、前記リードフレームの各ダイパッド部に半導体素子を搭載し、前記リードフレームの各リード部と前記半導体素子とを電気的に接続する接続工程と、

10 前記接続工程後に、外囲を樹脂封止するとともに前記リードフレームの樹脂充填部に樹脂を充填する樹脂封止工程と、

前記樹脂封止工程後に、前記リードフレームの各ユニットの境界部分のリード部の切断箇所に対して回転ブレードによりリードフレームの樹脂を充填した樹脂充填部とともにカットを行う切断工程とを含み、

15 前記樹脂封止工程は、複数の半導体素子を大型のキャビテー内に搭載して一括封止することを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項11】 切断工程における切断の切り込み位置は、樹脂が充填された樹脂充填部の位置であることを特徴とする請求項8、9または10の樹脂封止型半導体装置の製造方法。

20 【請求項12】 切断工程における回転ブレードの回転速度あるいは送り速度を、切断位置により変更することを特徴とする請求項8、9または10の樹脂封止型半導体装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、QFN (Quad Flat Non-leaded Package) と称される外部端子となるリード部が片面封止された小型/薄型の樹脂封止型半導体装置に使用するリードフレームと、樹脂封止型半導体装置の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、電子機器の小型化に対応するために、樹脂封止型半導体装置などの半導体部品の高密度実装が要求され、それにとまって、半導体部品の小型、薄型化が進んでいる。また小型で薄型でありながら、多ピン化が進み、高密度の小型、薄型の樹脂封止型半導体装置が要望されている。

【0003】以下、従来のQFN型の樹脂封止型半導体装置に使用するリードフレームについて説明する。

【0004】図20は各半導体装置が個別に樹脂封止される製造方法に用いられる第1の従来のリードフレームの平面図であり、図21(a)は図20の1個の半導体装置部分に対応した領域Bの部分の詳細拡大図であり、図21(b)は図21(a)のA-A'箇所の断面図である。

50 【0005】この第1の従来のリードフレームは、銅

(Cu)材よりなるフレーム枠101と、そのフレーム枠101内に、半導体素子が載置される矩形状のダイパッド部102と、ダイパッド部102の角部をその先端部で支持し、端部がフレーム枠101と接続した吊りリード部103と、半導体素子を載置した場合、その載置した半導体素子と金属細線等の接続手段により電気的に接続するビーム状の複数のリード部104とより構成されている。そしてリード部104は、封止樹脂で封止された際、封止樹脂部に埋設される部分がリード部104aを構成し、封止樹脂部より露出する部分はアウターリード部104bを構成するものであり、インナーリード部104aとアウターリード部104bとは、一体で連続して設けられている。

【0006】図21(a)において、破線で囲まれた領域は、半導体素子を搭載して樹脂封止型半導体装置を製造する場合、封止樹脂で封止する領域を示しており、フレーム枠101には樹脂の注入エリアであるゲート、ランナー部を配する幅広部101-3(図20)が必要である。

【0007】また図21(a)において、一点鎖線で示した部分は、半導体素子を搭載して樹脂封止し、樹脂封止型半導体装置を構成した後、リード部104(アウターリード部104b)を金型で切断する部分を示している。この金型での切断は半導体装置ごとに切断する。

【0008】また、図21(b)に示すように、ダイパッド部102は吊りリード部103によって支持されているが、その吊りリード部103に設けたディプレス部によってダイパッド部102がリード部104上面に対して上方に配置されるよう、アップセットされているものである。また、ダイパッド部102は下方あるいは上方に露出しているタイプもある。このことは、次に述べる第2の従来のリードフレームについても同様である。

【0009】次に第2の従来のリードフレームとして、金型に設けた大型キャビテで封止する一括封止といわれる封止方法に用いるリードフレームについて説明する。図22(a)は一括モールド用の第2の従来のリードフレームの全体平面図、図22(b)はその部分拡大図であり、図20、図21と同等部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0010】この一括モールド用のリードフレームでは、隣あった半導体装置のリード部104とリード部104とを接続する連結部101-1があり、半導体装置間にはランナー部のエリヤーを必要としないため多くの半導体装置を配列でき、同一リードフレーム寸法で多くのダイパッドの配列が可能になる。このリードフレームを用いた場合、各ダイパッド部102に半導体素子を搭載して樹脂封止し、樹脂封止型半導体装置を構成した後、回転ブレードと呼ばれる高速で回転する薄型の砥石により、リードフレーム単位で切断することになる。

【0011】なお、第1、第2の従来のリードフレーム

は、それぞれ図20、図22に示すように、パターンが1つではなく、複数個、左右、上下に連続して配列されるものである。

【0012】なお、図示していないが、第1、第2の従来のリードフレームの表面には、主としてパラジウム(Pd)メッキまたは、ハンダメッキが施されているものである。パラジウムメッキについては、下地材が銅(Cu)であり、ニッケル(Ni)メッキ層、パラジウム(Pd)層、金(Au)層の3層でメッキ層が形成されている。

【0013】次に、従来の樹脂封止型半導体装置について説明する。図23は、図20、図21に示した第1の従来のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置を示す図であり、図23(a)はその内部構成を破線で示した透視平面図であり、図23(b)は図23(a)のB-B'箇所の断面図である。

【0014】図23(a)、(b)に示すように、リードフレームのダイパッド部102上に半導体素子105が搭載され、その半導体素子105とリード部104のインナーリード部104aとが金属細線106により電気的に接続されている。そしてダイパッド部102上の半導体素子105、インナーリード部104aの外面は封止樹脂107により封止されている。そしてそのリード部104(インナーリード部104a)の底面部分は封止樹脂107の底面からスタンドオフを有して露出して、外部端子108を構成している。

【0015】なお、封止樹脂107の側面からはアウターリード部104bが露出しているが、リード部104間にも樹脂が充填されており、封止樹脂107とリード部104の側面(切断面)は実質的に同一面である。

【0016】また、図24は、図22に示した第2の従来のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の断面図であり、図23と同等部分には同一符号を付し、その説明を省略する。これは、金型に設けた大型のキャビテを使用して一括封止し、回転ブレードで切断した半導体装置で、カット側面が封止樹脂107の上面までであり、金型での切断はできない。

【0017】次に従来の樹脂封止型半導体装置の製造方法について説明する。まず、第1の従来のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法について説明する。

【0018】まず図25に示すように、フレーム枠と、そのフレーム枠内に、半導体素子が載置される矩形状であって、アップセットされたダイパッド部102と、ダイパッド部102の角部をその先端部で支持し、端部がフレーム枠と接続した吊りリード部(図示せず)と、半導体素子を載置した場合、その載置した半導体素子と金属細線等の接続手段により電気的に接続するビーム状のリード部104とを有したリードフレーム(第1の従来のリードフレーム)を用意する。

【0019】そして図26に示すように、ダイパッド部102上に銀ペースト等の接着剤により半導体素子105を搭載しボンディングする。

【0020】次に図27に示すように、ダイパッド部102上に搭載された半導体素子105の表面の電極パッド（図示せず）とリード部104のインナーリード部104aとを金属細線106により電氣的に接続する。

【0021】次に図28に示すように、半導体素子105が搭載された状態のリードフレームの少なくともリード部104の底面に封止シート109を密着させる。この封止シート109はリード部104の底面に封止樹脂が回り込まないように保護し、リード部104の底面を露出させるための部材である。

【0022】次に図29に示すように、リードフレームを金型内に載置し、金型によりリード部104を封止シート109に対して押圧した状態でエポキシ系樹脂よりなる封止樹脂を注入し、リードフレームの外周としてダイパッド部102、半導体素子105、リード部104の上面領域と金属細線106の接続領域を封止する。図30には外周を封止樹脂107で封止した状態を示している。

【0023】次に図31に示すように、リードフレームのリード部104の底面に密着させていた封止シート109をピールオフ等により除去する。

【0024】次に図32に示すように、リード部104の切断箇所110に対して、金型による切断刃111でリードカットを行う。このようにして図23に示した樹脂封止型半導体装置を製造できる。

【0025】また、図22に示した第2の従来のリードフレームを用いた場合も、同様にして、ダイパッド部102上に半導体素子105を搭載しボンディングし、金属細線106を接続する。その後、金型に設けた大型のキャビテーで一括封止する。図33に外周を封止樹脂107で一括封止した状態を示す。図33において、113は樹脂フィルムであり、この樹脂フィルム113は、リードフレームの裏面側にはじめから貼り付けられているもので、このリードフレームを用いた場合には、樹脂フィルム113が有るため、封止シート109は用いない。

【0026】封止後、樹脂フィルム113をピールオフ等により除去する。次に、図34の斜視図に示すように、回転ブレード12による切削でフレーム単位での分離を行う（切断箇所114）。このようにして図24に示した樹脂封止型半導体装置を製造できる。

【0027】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら第1の従来のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法では、樹脂封止後、リード部104の切断箇所を金型で切断してフレームより分離させ、樹脂封止型半導体装置を得ているが、リード部104をフレーム枠10

1から切断することにより、リード部104の切断面と封止樹脂107の切断面が同一面で形成されるため、金型の摩耗等により生産性が悪い、また樹脂がかけることによるリード部104と封止樹脂107との密着不良の発生、検査工程の検査不良、樹脂くずを除去する工程、樹脂くずの検査工程、また、ユーザーでの実装時に樹脂くずにより接続端子であるリード部104の接続不良が発生する。

【0028】また、第2のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法によれば、上記の課題はほぼ解決できるが、特にリードフレームを構成するCu材の切断が困難で、回転ブレード12の表面にあるダイヤモンド等の間に切削されたCuが付着してとれにくくなるため、回転ブレード12の摩耗が激しく、連続切断の時間を長くすることができなかった。これは、フレーム枠101及び連結部101-1に代表するCu材の多い部分の切断において特に顕著である。したがって、生産性の向上が図れなかった。

【0029】本発明の目的は、片面封止型半導体パッケージのカット品質を向上し、かつ半導体装置の生産性の向上を図ることができるリードフレーム及び樹脂封止型半導体装置の製造方法を提供することである。

【0030】

【課題を解決するための手段】請求項1のリードフレームは、ダイパッド部と、前記ダイパッド部に先端が対向して配置され末端がフレーム枠と接続した複数のリード部とを1ユニットとして、そのユニットを複数有したリードフレームであって、フレーム枠の切断位置の一部に樹脂を充填する樹脂充填部を設けたことを特徴とする。

【0031】請求項2のリードフレームは、ダイパッド部と、前記ダイパッド部に先端が対向して配置され末端がフレーム枠及び連結部と接続した複数のリード部とを1ユニットとして、そのユニットを複数有し、前記連結部は隣合うユニットの前記複数のリード部間を接続し、すくなくとも前記フレーム枠、前記連結部及び前記リード部の底面に樹脂フィルムを接着したリードフレームであって、フレーム枠の切断位置の一部に樹脂を充填する樹脂充填部を設けたことを特徴とする。

【0032】上記の請求項1、請求項2の構成によれば、切断位置の一部に樹脂を充填する樹脂充填部を設けたことにより、回転ブレードで切断する際、樹脂充填部に充填した樹脂の働きにより回転ブレードに付着したCu材等のリードフレーム構成材料を除きやすくして目詰まりといわれる現象を少なくし、連続切断時間を長くでき生産性を向上することができる。

【0033】請求項3のリードフレームは、請求項1または2のリードフレームにおいて、樹脂充填部が開口部または凹部である。樹脂充填部が開口部の場合、回転ブレードで切断する際のリードフレーム構成材料の切断面積を少なくして切削量を減らし、回転ブレードの摩耗を

防止でき、樹脂充填部が凹部の場合、リードフレームの強度を保ちつつ、充填された樹脂の働きにより回転ブレードの目詰まりを防止することができる。

【0034】請求項4のリードフレームは、請求項1または2のリードフレームにおいて、樹脂充填部としてダイパッド部に半導体素子が搭載される面の反対面に凹部を設けている。このことにより、回転ブレードの切削性を保ち、樹脂の働きで返りの少ない切断品質が可能になる。

【0035】請求項5のリードフレームは、請求項1または2のリードフレームにおいて、樹脂充填部は、切断幅より広いことを特徴とする。このことにより、樹脂充填部に充填された樹脂の幅が回転ブレードの幅より広くなり、樹脂の働きで回転ブレード先端の摩耗を少なくして切削性を保ち、連続切断時間をより長くすることが可能になる。

【0036】請求項6のリードフレームは、請求項2のリードフレームにおいて、連結部は、切断幅より狭いことを特徴とする。このことにより、回転ブレードにより連結部は樹脂とともに切削される。

【0037】請求項7のリードフレームは、請求項1または2のリードフレームにおいて、樹脂充填部として切断位置の交点部に開口部を設けている。このことにより、回転ブレードの切削性を保ち、回転ブレードに付着したCu材等のリードフレーム構成材料が半導体装置のコーナー部に付着するのを少なくして、樹脂の働きで品質のよい半導体装置の生産が可能になる。

【0038】請求項8の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、請求項1または2のリードフレームを用意し、前記リードフレームの各ダイパッド部に半導体素子を搭載し、前記リードフレームの各リード部と前記半導体素子とを電気的に接続する接続工程と、前記接続工程後に、外囲を樹脂封止するとともに前記リードフレームの樹脂充填部に樹脂を充填する樹脂封止工程と、樹脂封止工程後に、前記リードフレームの各ユニットの境界部分のリード部の切断箇所に対して回転ブレードによりリードフレームの樹脂を充填した樹脂充填部とともにカットを行う切断工程とを含むことを特徴とする。

【0039】請求項9の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、請求項1のリードフレームを用意し、前記リードフレームの各ダイパッド部に半導体素子を搭載し、前記リードフレームの各リード部と前記半導体素子とを電気的に接続する接続工程と、接続工程後に、外囲を樹脂封止するとともに前記リードフレームの樹脂充填部に樹脂を充填する樹脂封止工程と、樹脂封止工程後に、前記リードフレームの各ユニットの境界部分のリード部の切断箇所に対して回転ブレードによりリードフレームの樹脂を充填した樹脂充填部とともにカットを行う切断工程とを含み、樹脂封止工程は、前記リードフレームの底面に封止シートを張り付けて行うとともに、前記半導体素子

ごとに封止することを特徴とする。

【0040】請求項10の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、請求項2のリードフレームを用意し、前記リードフレームの各ダイパッド部に半導体素子を搭載し、前記リードフレームの各リード部と前記半導体素子とを電気的に接続する接続工程と、接続工程後に、外囲を樹脂封止するとともに前記リードフレームの樹脂充填部に樹脂を充填する樹脂封止工程と、樹脂封止工程後に、前記リードフレームの各ユニットの境界部分のリード部の切断箇所に対して回転ブレードによりリードフレームの樹脂を充填した樹脂充填部とともにカットを行う切断工程とを含み、樹脂封止工程は、複数の半導体素子を大型のキャビテー内に搭載して一括封止することを特徴とする。

【0041】上記の請求項8～10の樹脂封止型半導体装置の製造方法によれば、本発明のリードフレームを用いることにより、切断工程において回転ブレードによる品質のよい切断が可能になるとともに、回転ブレードの磨耗を少なくして連続切断時間を長くでき生産性を向上することが可能になる。

【0042】請求項11の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、請求項8、9または10の樹脂封止型半導体装置の製造方法において、切断工程における切断の切り込み位置は、樹脂が充填された樹脂充填部の位置であることを特徴とする。このことにより、切り込み時にリードフレームを構成する材料（Cu材等）と回転ブレードが接しないため、Cu材等のカエリの発生を防止し、品質のよい切断面を得ることが可能である。

【0043】請求項12の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、請求項8、9または10の樹脂封止型半導体装置の製造方法において、切断工程における回転ブレードの回転速度あるいは送り速度を、切断位置により変更することを特徴とする。例えば、樹脂のみを切削する位置では高速で切削を行い、樹脂とリードフレームのCu材等を切削する位置では低速で切削を行うなど、切削品質と生産性を考慮して回転速度、送り速度等の条件を設定することにより、回転ブレードの目詰まりの発生を抑えることができる。

【0044】

【発明の実施の形態】以下、本発明のリードフレーム及びそれを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法の実施の形態について図面を参照しながら説明する。第1、第2の実施の形態では、それぞれリードフレームについて説明する。また、第3の実施の形態では、第1の実施の形態のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法について説明する。第4の実施の形態では、第2の実施の形態のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法について説明する。

【0045】〔第1の実施の形態〕図1は本発明の第1の実施の形態のリードフレームの一部分を示す平面図で

あり、図2(a)は図1における領域A部分の拡大詳細平面図であり、図2(b)は図2(a)のC-C'箇所の断面図である。

【0046】図1、図2に示すように、本実施の形態のリードフレームは、フレーム枠1と、そのフレーム枠1内に、半導体素子が載置される矩形状のダイパッド部2と、ダイパッド部2の角部をその先端部で支持し、端部がフレーム枠1と接続した吊りリード部3と、半導体素子を載置した場合、その載置した半導体素子と金属細線等の接続手段により電氣的に接続するビーム状のリード部4とより構成されている。そしてリード部4は、封止樹脂で封止された際、封止樹脂部に埋設される部分はインナーリード部4aを構成し、封止樹脂部より露出する部分はアウターリード部4bを構成するものであり、インナーリード部4aとアウターリード部4bとは、一体で連続して設けられている。

【0047】また、フレーム枠1の半導体装置間には幅広部1-3が適宜配され、ランナーといわれる封止樹脂の充填通路を確保している。

【0048】図2(a)において、破線で囲まれた領域は、半導体素子を搭載して樹脂封止型半導体装置を構成する場合、封止樹脂で封止する領域を示しており、また、一点鎖線は、半導体素子を搭載して樹脂封止し、樹脂封止型半導体装置を構成した後、リード部4(アウターリード部4b)を回転ブレードで切断する切断ライン5を示し、5aはリード部4の切断箇所を示している。

【0049】また、図1に示すように、フレーム枠1の切断部分には、樹脂充填部として切断幅より広いスリット状の開口部15-1及び溝状の凹部15-2を設けている。この開口部15-1及び凹部15-2は、エッチングやプレス加工により形成されており、樹脂封止工程において樹脂が充填され、半導体装置を回転ブレードで切断する際の生産性の向上に重要な働きをする。ここでは、凹部15-2は、半導体素子が搭載される反対の面(リードフレームの裏面)に設けている。

【0050】また、本実施の形態のリードフレームは、図2(b)に示すように、ダイパッド部2は吊りリード部3によって支持されているが、その吊りリード部3に設けたディプレス部によってダイパッド部2がリード部4(4a)上面に対して上方に配置されるよう、アップセットされているものである。

【0051】図2(a)に示す吊りリード3のフレーム枠1との接続部は、半導体装置の回転ブレードの切断交点になっている部分で、フレーム枠1にスリット状の樹脂充填部となる開口部15-1を配している。この部分は図3に詳細を示すように、開口部15-1が、一点鎖線で示す切断ライン5をセンターとしてフレーム枠1内に配置され、その幅は回転ブレードの切断幅より広く、その先は凹部15-2につながっており、開口部15-1及び凹部15-2ともに樹脂が充填される。

【0052】開口部15-1の役割は切断時に回転ブレードに付着したCuカッター(リードフレームがCu材の場合)が半導体装置の樹脂切断面に付着して品質不良を発生するのを防止する。周辺の開口部15-1は回転ブレードでの切断時の切り込み位置であり、幅を広くして樹脂充填部を形成し、Cu材と回転ブレードが接しない構造をしている。

【0053】また、図1に示すようにランナー部用の幅の広いフレーム枠1には凹部15-2の先に開口部15-1を設けた例を示している。

【0054】この構成によれば、強度を保ちながらCu材の多いフレーム枠1部分により多くの樹脂を充填する。また、金型に搭載して封止を行う工程において、金型内の空気を排出するエアーベンドの働きもあり封止品質の向上が図れるため、従来のように吊りリード部上にエアーベンド部を配する必要がなく、半導体装置の品位の向上、金型簡素化が可能になる。

【0055】また、本実施の形態では、ダイパッド部2をアップセットしているリードフレームについて説明したが、ダイパッド部2をアップセットしていなくてもよく、この場合、図2(b)において、ダイパッド部2とリード部4とが同一面上となる。

【0056】また、本実施の形態では、凹部15-2を半導体素子が搭載される反対側のリードフレームの裏面に設けたが、半導体素子が搭載される側の面に凹部15-2を設けてもよく、この場合、後述する第3の実施の形態で使用する封止シート11(図10～図13参照)の働きによりリードフレームが金型に押しつけられ、樹脂バリの発生が少ない。

【0057】〔第2の実施の形態〕図4(a)は本発明の第2の実施の形態のリードフレームを示す平面図であり、図4(b)は図4(a)の一部分の拡大詳細平面図であり、図5は図4(b)のD-D'箇所の断面図である。なお、第1の実施の形態における構成と対応する部分には、同一符号を付している。

【0058】本実施の形態のリードフレームは、金型に設けた大型キャビティーで封止する一括封止といわれる封止方法に使用するリードフレームで、搭載される半導体装置間にはランナーといわれる封止樹脂の充填通路を必要とせず、端面部のフレーム枠1の長辺部の片面にのみランナー部がある。この場合、フレーム枠1は図4

(a)に示されたリードフレームの周囲の部分であり、隣合う半導体装置(隣合うユニット)のリード部4とリード部4は連結部1-1により接続され、連結部1-1によりフレーム枠1と接続している。この連結部1-1は回転ブレード幅より狭く設計されており、切断工程においてリードフレームのCu材は開口部15-1及び凹部15-2に充填された樹脂とともに切削される。ダイパッド部2、リード部4は第1の実施の形態と同様の構成になっており説明は省略する。

【0059】本実施の形態では、各半導体装置を構成する各ユニットのコーナー部に凹部15-2が設けられ、リードフレーム周辺には凹部15-2につながって開口部15-1が設けられている。凹部15-2は、半導体素子が搭載される反対の面（リードフレームの裏面）に設けている。また、開口部15-1及び凹部15-2の回転ブレードの切断方向に対する幅は、回転ブレード幅（切断幅）よりも大きく設定している。

【0060】また、図5に示すように、半導体素子が搭載される反対の面に樹脂フィルム13を張り付けている。ダイパッド部2をアップセットせずに、接着剤を有した樹脂フィルム13によりリード部4、連結部1-1及びフレーム枠1とともに張り付けられており、封止後に樹脂フィルム13を除去してダイパッド部2及びリード部4の裏面を露出するようにしている。

【0061】樹脂フィルム13は、リードフレームの裏面に設けられた凹部15-2部分にも張り付けられ、その部分がトンネル状になるため、封止金型にリードフレームとともに締め付け樹脂を充填する工程で、樹脂が金型の面に接しない構造をとることができ、樹脂バリの発生を防止して樹脂を充填することができ、安定した生産が可能である。なお、樹脂フィルム13は、ここでは、リードフレームの裏面の全面に張り付けているが、封止する領域にのみ張り付けるようにしてもよい。

【0062】また、周辺のフレーム枠1に設けられた開口部15-1が回転ブレードによる切断のスタート点になる。大きさの違う半導体装置の生産はリードフレームを交換するのみで可能であるが、大型封止の欠点であるランナー位置が固定されるために起こるボイド等の成形不良は、この開口部15-1の働きにより大幅に改善できる。

【0063】また、開口部15-1間を、凹部によって接続したり、あるいは開口部を延長して接続することにより、より多くの樹脂を充填することも可能である。より効果を高めるために開口部15-1の位置の金型に窪みを設け、樹脂の充填量を増やすことも可能である。

【0064】また、本実施の形態では、凹部15-2を半導体素子が搭載される反対側のリードフレームの裏面に設けたが、半導体素子が搭載される側の面すなわち樹脂フィルム13と逆の面に凹部15-2を設けてもよく、この場合、樹脂フィルム13の働きによりリードフレームが金型に押しつけられ、樹脂バリの発生が少ない。また、後で説明する封止シート11を使用する製造方法も同様の効果がある。

【0065】また、本実施の形態では、ダイパッド部2をアップセットしていない場合について説明したが、ダイパッド部2をアップセットしてあってもよく、この場合、図5において、ダイパッド部2が樹脂フィルム13から浮いた状態となる。

【0066】なお、第1及び第2の実施の形態のリード

フレームは、図1、図4等にした構成のようにパターン（ユニット）が1つではなく、複数個、左右、上下に連続して配列されるものである。

【0067】また図示していないが、第1及び第2の実施の形態のリードフレームの表面には、パラジウム（Pd）メッキ、具体的には、ニッケル（Ni）メッキ層、パラジウム（Pd）メッキ層、金（Au）メッキ層の3層でメッキ層を構成したり、または、錫-銀（Sn-Ag）、錫-ビスマス（Sn-Bi）等のハンダメッキが施されているものである。またメッキ層は、リード部4（4a）の上面のみ、すなわち金属細線で接続する箇所

に銀（Ag）メッキを形成してもよい。

【0068】また、第1及び第2の実施の形態のリードフレームには、樹脂充填部として開口部と凹部15-2とを設けているが、どちらか一方のみを設けてあってもそれによる効果は得られる。

【0069】〔第3の実施の形態〕次に本実施の形態のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置について説明する。図6は、第1の実施の形態のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置を示す図であり、図6（a）は、内部構成を破線で示した透視平面図であり、図6（b）は図6（a）のE-E'箇所の断面図である。

【0070】図6に示すように、リードフレームのダイパッド部2上に半導体素子6が搭載され、その半導体素子6とリード部4のインナーリード部4aとが金属細線7により電気的に接続されている。そしてダイパッド部2上の半導体素子6、インナーリード部4aの外囲は封止樹脂8により封止されている。そしてそのリード部4（インナーリード部4a）の底面（裏面）部分は封止樹脂8の底面からスタンドオフを有して露出して、外部端子9を構成している。なお、封止樹脂8の側面からはアウターリード部4bが露出しているが、実質的に封止樹脂8の側面と同一面である。例えば、隣合うリード部4の間では、封止樹脂8の側面がリード端面部10と同じ位置まで形成されている。

【0071】すなわち、本実施の形態の樹脂封止型半導体装置は、ダイパッド部2上に搭載された半導体素子6と、そのダイパッド部2に先端部が対向して配置され、外囲にメッキ層を有した複数のリード部4と、半導体素子6の電極とリード部4とを電気的に接続した金属細線7と、ダイパッド部2、半導体素子6、リード部4の底面及び一側面を除いて外囲を封止した封止樹脂8とよりなる樹脂封止型半導体装置であって、リード部4の封止樹脂8から露出したリード端面部10は回転ブレードで切断したCu材の破断面を有している樹脂封止型半導体装置である。

【0072】なお、アウターリード部4bを設けず、インナーリード部4aの外囲の封止樹脂8の部分より切断し、半導体装置の一層の小型化を図ることも可能であ



る。

【0073】この本実施の形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法について説明する。

【0074】まず、図7に示すように、第1の工程で、フレーム枠と、そのフレーム枠内に、半導体素子が載置される矩形状であって、アップセットされたダイパッド部2と、ダイパッド部2の角部をその先端部で支持し、端部がフレーム枠と接続した吊りリード部と、半導体素子を載置した場合、その載置した半導体素子と金属細線等の接続手段により電氣的に接続するビーム状のリード部4とを各ユニットとして有し、切断ライン上に開口部及び凹部を有するリードフレーム（すなわち第1の実施の形態のリードフレーム）を用意する。

【0075】そして図8に示すように、第2の工程で、リードフレームの各ユニットのダイパッド部2上に、銀ペースト等の接着剤により半導体素子6を搭載しボンディングする。

【0076】次に図9に示すように、第3の工程で、ダイパッド部2上に搭載された半導体素子6の表面の電極パッド（図示せず）とリード部4のインナーリード部4aとを金属細線7により電氣的に接続する。

【0077】次に図10に示すように、第4の工程で、半導体素子6が搭載された状態のリードフレームの裏面に封止シート11を密着させる。この封止シート11はリード部4の底面に封止樹脂が回り込まないように保護し、リード部4の底面をスタンドオフを有して露出させ、またリードフレームの開口部及び凹部に樹脂を充填するための機能部材である。開口部及び凹部に樹脂が充填されるが、封止シート11の働きで樹脂バリが発生するのを少なくする働きもある。

【0078】なお、封止シート11は、この工程前に予めリードフレームの裏面部分に付設しておいてもよい。

【0079】次に図11に示すように、第5の工程で、リードフレームを金型内に載置し、金型によりリード部4の端部（切断部付近）を封止シート11に対して押圧した状態でエポキシ系樹脂よりなる封止樹脂を注入し、リードフレームの外囲としてダイパッド部2、半導体素子6、リード部4の上面領域と金属細線7の接続領域を各ユニットごとに個別に封止する（図12）。

【0080】次に図13に示すように、第6の工程で、リードフレームのリード部4の底面に密着させていた封止シート11をピールオフ等により除去する。この工程は切断後に行ってもよい。この状態では、封止樹脂8の底面からリード部4が30[μm]程度、突出（スタンドオフ）して露出しているものである。

【0081】そしてリードフレームに対する樹脂封止後（封止シート11除去後）の状態は、図14に示すように各ユニットごとに樹脂封止されているものである。

【0082】次に図15に示すように、第7の工程で、樹脂封止後のリードフレームのリード部4の切断箇所5

aに対して、リードフレーム裏面側から回転ブレード12でカットを行い、個々の半導体装置に分離する（図16）。このリードカットは、リードフレームの縦横に連続して行い、封止工程で開口部15-1及び凹部15-2に樹脂が充填されたカットラインを、樹脂とともにCu材を切断するもので、柔らかいCu材の切断された切り子が回転ブレードにつき摩耗するのを少なくする効果がある。

【0083】本工程は、ダイヤモンド粒子等が接着された高速で回転する薄厚の回転ブレード12を冷却しながら切り込み、樹脂封止されたリードフレームを移動させ、樹脂とCu材のリードフレームを切削して切削くずを排出しながら切断する。

【0084】ここで、比較的柔らかいCu材の切削は、回転ブレード12のダイヤモンド粒子等に切削されたCuが付着し切削性が悪くなり発熱も多くなる。結果として回転ブレード12の摩耗が早くなり、回転ブレード12の寿命が短くなるとともに生産性も悪くなるため、その工法の採用が困難とされていた。

【0085】しかし、本実施の形態のリードフレームを用いた方法では、切断ライン上に開口部及び凹部が適宜配され樹脂が充填されているため、従来の課題を解決する数々の特徴がある。まず開口部及び凹部を長くするほど生産性の効果が大きい、リードフレームの変形がしやすくなる。しかし充填された樹脂が封止樹脂の重さにも耐え、変形を少なくする。言い方を換えれば強度を持たせることができるため、Cu材を少なくする事ができ、切削性の向上が可能になる。

【0086】また、回転ブレード12は樹脂のみを切削する位置では高速で切削を行い、樹脂とCu材を切削する位置では低速にする、最後の切断位置ではCu材の返りを少なくする条件にするなど、切削品質と生産性を考慮して回転速度、送り速度等の条件を設定することにより、回転ブレード12の目詰まりの発生を抑えることができる。

【0087】樹脂は切削され排出されるときにCu材が回転ブレード12に付着するのを防ぐクリーニング効果がある。適宜樹脂とCu材をバランスよく配し切断する条件を整えることにより、この効果を得ることができるのが開口部及び凹部に樹脂を充填した最大の特徴である。

【0088】また、図15のように裏面から切断するのは、切断方向にCu材のバリが発生しやすいため品質が確保できれば逆方向でもよい。また、半導体素子の搭載面とは逆の裏面に凹部15-2を多く設けたリードフレームを用いることにより、実装面のCu材のバリの発生が少なくなり品質が向上する。

【0089】また、樹脂を充填する開口部15-1及び凹部15-2の幅を回転ブレード幅（切断幅）より広くすることにより、回転ブレードの摩耗を少なくする効果

がある。

【0090】図3はカットラインの交点であるリードフレームの部分拡大図であるが、図示するように交点のリードフレーム部をスリット状（開口部15-1）にすることにより、カットされたCu材が半導体装置のコーナー部に付着して品質を落とすのを防止する効果がある。これは、半導体装置のコーナー部に配置された開口部15-1の幅が切断幅より広くなっており、Cu材の切削した切りくずを開口部15-1の樹脂を切削する間に排出できるためである。

【0091】また、封止の樹脂が開口部15-1に充填されるため、従来よくリードフレーム上に設けられていたエヤーバンドは不要になり、金型にフラッシュバリも少なく切断時の悪影響も少ない。また、ボイド等の発生も非常に少なくできる。

【0092】そして図16に示すように、リードフレームのダイパッド部2上に半導体素子6が搭載され、その半導体素子6とリード部4のインナーリード部4aとが金属細線7により電氣的に接続され、外囲が封止樹脂8により封止され、そしてそのリード部4（インナーリード部4a）の底面部分は封止樹脂8の底面から30[μm]以上のスタンドオフを有して露出して、外部端子9を構成するとともに、封止樹脂8の側面からはアウターリード部4bが露出し、実質的に封止樹脂8の側面と同一面を構成し、露出したリード部4のリード端面部10の切断面寸法が安定してかえりが少なく、また、封止樹脂8の切断面は樹脂かけ、くずのすくない品質のよい樹脂封止型半導体装置を得るものである。

【0093】以上、本実施の形態のリードフレームを用いて樹脂封止型半導体装置を製造する際、樹脂封止後のリードカット工程では、金型の切断刃に代えて、基板ダイシング等で用いるような回転ブレード12で切削し、その切断過程において、あらかじめ封止工程においてリードフレームのカットラインに樹脂を適宜充填することにより、切断されたリード部4のリード端面部10及び樹脂断面のかえり、バリが少なく、困難であったCu材の回転ブレード12での切削による生産性のよい生産を可能にした。

【0094】図16に示した円内の拡大図が図17である。例えば隣接するリード部4のリード端面部10間には樹脂が充填されており、リード部4と樹脂とは同一面で切断される。したがって、後工程である電気検査工程において樹脂くずによる検査不良を少なくし、また外観検査費用を削減する事ができる。また、供給形態であるエンボステープ内で輸送等の工程で樹脂くずがとれ、樹脂くずによる実装基板（プリント基板等）への搭載不良（半田付け不良）が発生することも皆無にでき、実装信頼性を向上できるものである。

【0095】〔第4の実施の形態〕次に本実施の形態のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置について

説明する。図18は、第2の実施の形態のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置を示す図であり、図18(a)は、内部構成を破線で示した透視平面図であり、図18(b)は図18(a)のF-F'箇所の断面図である。なお、本実施の形態では、図4に示された第2の実施の形態のリードフレームにおいて、ダイパッド部2をアップセットしたものをを用いている。

【0096】図18に示すように、リードフレームのダイパッド部2上に半導体素子6が搭載され、その半導体素子6とリード部4のインナーリード部4aとが金属細線7により電氣的に接続されている。そしてダイパッド部2上の半導体素子6、インナーリード部4aは大型のキャビテーで一括封止の金型で封止樹脂8により封止される。そしてそのリード部4（インナーリード部4a）の底面部分は封止樹脂8の底面からスタンドオフを有して露出して、外部端子9を構成している。なお、封止樹脂8の側面からはアウターリード部4bが露出せず、また、側面の封止樹脂8もリード部4とともに切断される構造で、実質的に封止樹脂8の側面と同一面である。

【0097】すなわち、本実施の形態の樹脂封止型半導体装置は、ダイパッド部2上に搭載された半導体素子6と、そのダイパッド部2に先端部が対向して配置され、切断面を除く外囲にメッキ層を有した複数のリード部4と、半導体素子6の電極とリード部4とを電氣的に接続した金属細線7と、ダイパッド部2、半導体素子6、リード部4の底面及び一側面を除いて外囲を封止した封止樹脂8とよりなる樹脂封止型半導体装置であって、リード部4の封止樹脂8から露出したリード端面部10は、封止樹脂8の側面とともに回転ブレードで切断され、Cu材の破断面を有している樹脂封止型半導体装置である。

【0098】この第4の実施の形態における樹脂封止型半導体装置の製造方法は、リードフレームの各ユニットごとに樹脂封止するものではなく、いわばリードフレームの上面領域を全体封止するものである。この大型のキャビテーに多数の半導体素子を搭載して封止を行う一括封止においては、Cu材の少ないリードフレームの裏面に樹脂フィルムを張り付けた第2の実施の形態のリードフレームを使用する。ここでは、図4に示されたリードフレームにおいて、ダイパッド部2をアップセットしたものをを用いており、リードフレームには、既にその裏面に樹脂フィルム13が張り付けられているため、第3の実施の形態で説明した封止シート11及びそれを密着する第4の工程は必要なく、封止シート11の代わりに樹脂フィルム13が同様の作用をする。

【0099】本実施の形態の製造方法は、第1の工程で上記のリードフレームを用意し、第2、第3の工程は第3の実施の形態と同様に行う。そして、第5の工程で、リードフレームをトランスファーモールド用の封止金型内に載置し、金型によりフレーム枠1とリード部4の末

端部（切断部付近、すなわちフレーム枠1と各リード部4との境界部近傍および連結部1-1と各リード部4との境界部近傍）を樹脂フィルム13に対して押圧した状態でエポキシ系樹脂よりなる封止樹脂を注入し、リードフレームの外囲としてダイパッド部2、半導体素子6、リード部4の上面領域と金属細線7の接続領域を各ユニットを包括するように全体封止する（図19）。

【0100】この一括封止には従来より半導体装置の大きさに関わらず金型は共用可能な特徴があるが、ランナー位置が固定されるため樹脂が充填されるときボイドが残る樹脂の成型不良が発生しやすい課題があった。しかし、第2の実施の形態のリードフレームを使用することにより、開口部15-1及び凹部15-2に樹脂が充填されるため、ボイドの発生が少ない成形が可能となる。また、金型に窪みを設けて開口部15-1及び凹部15-2よりの樹脂を充填することができるため、一括封止には特に成型品質向上に効果的である。

【0101】封止後は、第3の実施の形態と同様に、第6の工程で、樹脂フィルム13をピールオフ等により除去する。この状態では、封止樹脂8の底面からリード部4が30[μm]程度、突出（スタンドオフ）して露出しているものである。

【0102】そして次に第7の工程で、リードフレームの裏面側から回転ブレード12（図15参照）により切断する。リードフレームの連結部1-1は回転ブレード幅より狭いため、樹脂とCuフレームを同時に切断でき、樹脂の働きで回転ブレード12のCu材の切りくずがとれやすく回転ブレード12の寿命も向上し、半導体装置間を一系列の切断で分離が可能になり、生産性、品質が、第3の実施の形態のような個別の封止方式に比して大幅に向上する。

【0103】なお、樹脂フィルム13は回転ブレード12による切断後分離してもよい。このときには樹脂フィルム13を切断しない切り込み量を設定する。

【0104】また、第3の実施の形態同様、回転ブレード12は樹脂部を切断する回転速度、送り速度と、Cu材と樹脂部を切断する回転速度、送り速度とを任意にそれぞれ適した条件に設定する。このことにより回転ブレードにCu材の目詰まりが少なく、材質に適した生産性のよい条件を設定する事ができ、柔らかいCu材の切断で発生しやすいバリの発生を抑える条件を設定可能で生産性も確保できる。

【0105】また、フレーム枠1はすべて切断しなくてもよく、Cu材の多いフレーム枠1はより少なく切断できる位置に切り込み、切り上げ部を設定し、そこに開口部15-1を設け樹脂を充填することにより、回転ブレード12の目詰まりを少なくし、生産性のよい切断方法を実現することができた。

【0106】以上のように、第3及び第4の実施の形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法により得られた樹脂

封止型半導体装置は、それをプリント基板等の実装基板にハンダ等の接合剤により接合した際、実装信頼性を向上できるものである。

【0107】なお、上記第3及び第4の実施の形態では、ダイパッド部2をアップセットしたリードフレームを用いたが、ダイパッド部2をアップセットせず、ダイパッド部2とリード部4とが同一面上に配置されたリードフレームを用いることにより、ダイパッド部2の底面が封止樹脂8の底面より露出した構造の半導体装置を製造できる。

【0108】また、本発明の要旨を越えない限り種々の変形実施が可能であることはいうまでもない。たとえば、リード部をアレー状に配したリードフレーム及びそれを用いた半導体装置にも有効である。また、Cu材のリードフレームより効果は少ないが、鉄系のリードフレームにおいても効果があり、生産性が向上する。

【0109】

【発明の効果】以上、本発明のリードフレーム及びそれを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法において、リードフレームは、回転ブレードの切断ライン上に樹脂充填部として開口部や凹部を有し封止樹脂を充填することにより回転ブレードの摩耗を防止して、切削の生産性を向上し品質のよい樹脂封止型半導体装置の生産を可能にするものであり、樹脂封止型半導体装置の生産工程のコストの削減と効率化を可能にするとともに、半導体装置を実装基板にハンダ等の接合剤により接合した際、実装不良を少なくし実装信頼性を向上できるものである。

【0110】また樹脂封止型半導体装置の製造方法においては、樹脂封止後のリードフレームの各ユニットの境界部分のリード部の切断箇所に対して、リードフレームの半導体素子部を封止するとともにカットライン部に配した開口部や凹部に樹脂を充填することにより、回転ブレードにより切断する工程において回転ブレードの目詰まりをなくすることができる。

【0111】また、リードフレーム底面に樹脂フィルムを張り付け、樹脂封止を行うことにより大型の一括封止とそれに適した回転ブレードによる切断を可能にして効率のよい生産を実現する。

【0112】さらに、回転ブレードの切断に適したリードフレームの開口部形状を実現し、開口部に充填した樹脂の目詰まり防止の働きを高め、樹脂と切断しにくいCu材等からなるリードフレームの良好な切断を可能にし、適した切削条件を実現することにより生産性のよい製造方法を実現するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態のリードフレームを示す平面図。

【図2】図1のリードフレームの要部の詳細な平面図及び断面図。

【図3】図1のリードフレームの一部分の詳細な平面

図。

【図4】本発明の第2の実施の形態のリードフレームを示す平面図。

【図5】図4のリードフレームの要部断面図。

【図6】本発明の第3の実施の形態における樹脂封止型半導体装置の平面図及び断面図。

【図7】本発明の第3の実施の形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図8】本発明の第3の実施の形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図9】本発明の第3の実施の形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図10】本発明の第3の実施の形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図11】本発明の第3の実施の形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図12】本発明の第3の実施の形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図13】本発明の第3の実施の形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図14】本発明の第3の実施の形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図15】本発明の第3の実施の形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図16】本発明の第3の実施の形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図17】図16の要部拡大図。

【図18】本発明の第4の実施の形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図19】本発明の第4の実施の形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図20】第1の従来のリードフレームを示す平面図。

【図21】第1の従来のリードフレームを示す詳細な平面図及び断面図。

【図22】第2の従来のリードフレームを示す平面図及びその拡大図。

【図23】第1の従来のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の平面図及び断面図。

【図24】第2の従来のリードフレームを用いた樹脂封

止型半導体装置の断面図。

【図25】第1の従来のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図26】第1の従来のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図27】第1の従来のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図28】第1の従来のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図29】第1の従来のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図30】第1の従来のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図31】第1の従来のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図32】第1の従来のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

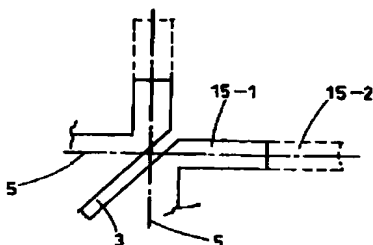
【図33】第2の従来のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図。

【図34】第2の従来のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す斜視図。

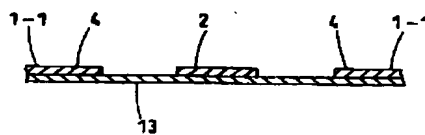
【符号の説明】

- 1 フレーム枠
- 1-1 連結部
- 1-3 幅広部
- 2 ダイパッド部
- 3 吊りリード部
- 4 リード部
- 5 切断ライン
- 6 半導体素子
- 7 金属細線
- 8 封止樹脂
- 9 外部端子
- 10 リード端面部
- 11 封止シート
- 12 回転ブレード
- 13 樹脂フィルム
- 15-1 開口部
- 15-2 凹部

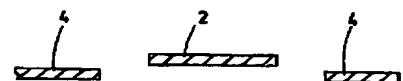
【図3】



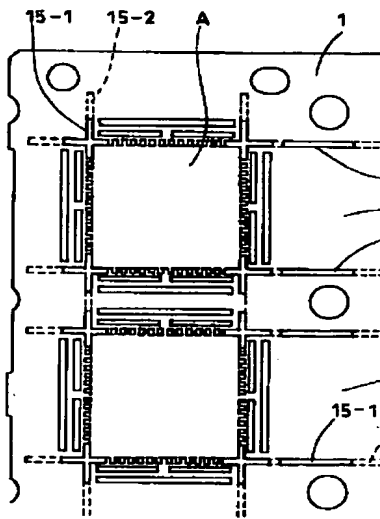
【図5】



【図7】

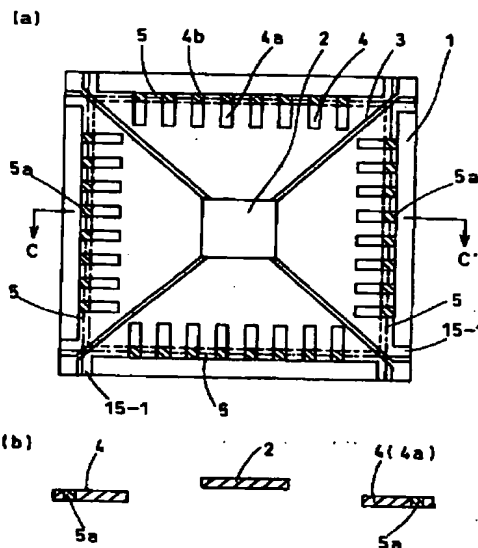


【図1】

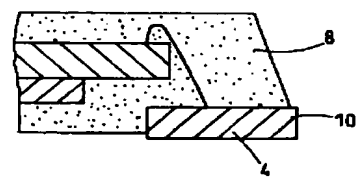


1 フレーム枠  
1-3 突起部  
15-1 樹脂封止部  
15-2 凹部

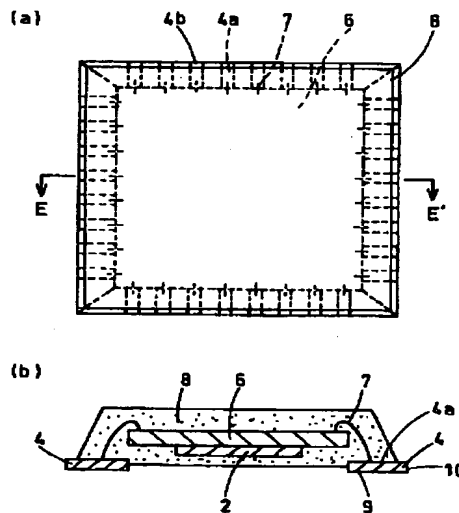
【図2】



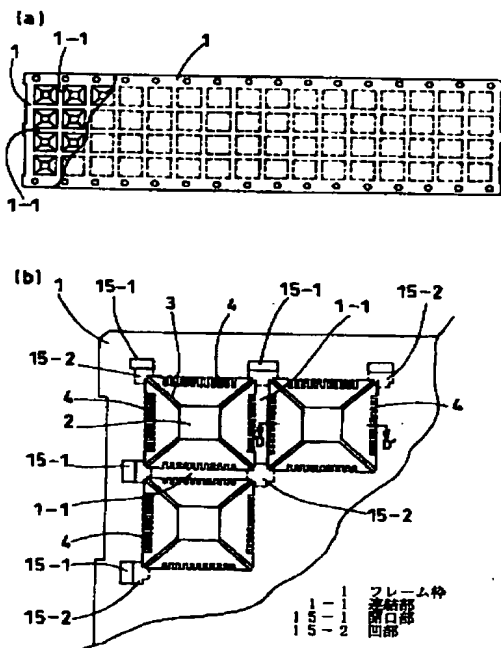
【図17】



【図6】

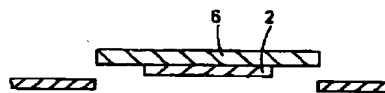


【図4】

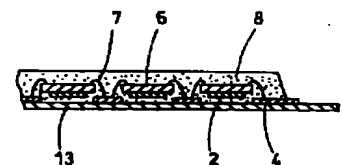


1 フレーム枠  
1-3 突起部  
15-1 樹脂封止部  
15-2 凹部

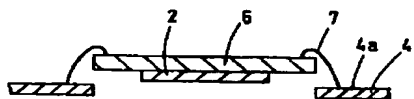
【図8】



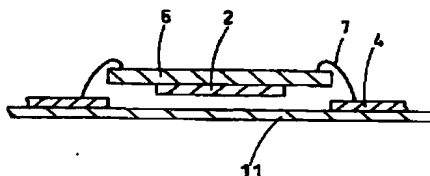
【図19】



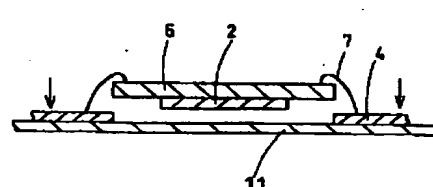
【図9】



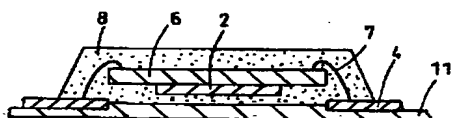
【図10】



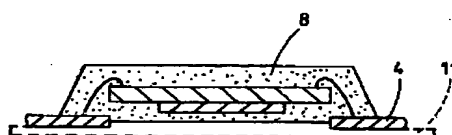
【図11】



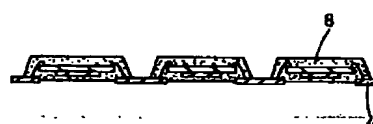
【図12】



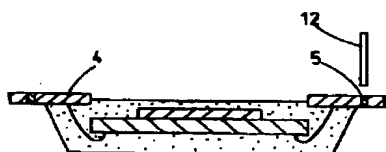
【図13】



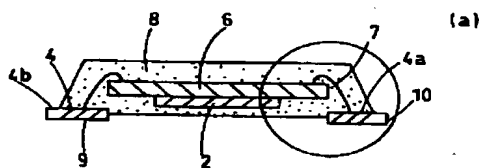
【図14】



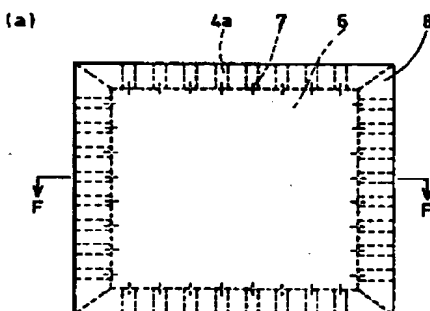
【図15】



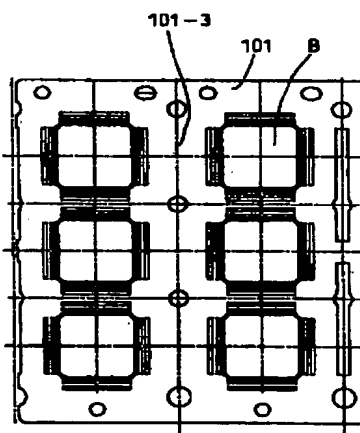
【図16】



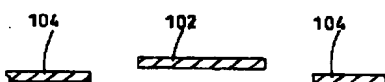
【図18】



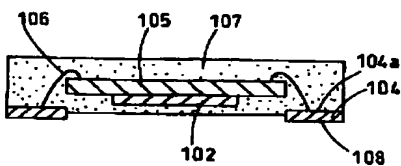
【図20】



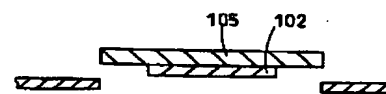
【図25】



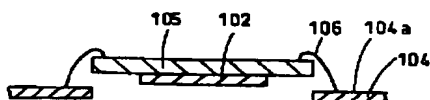
【図24】



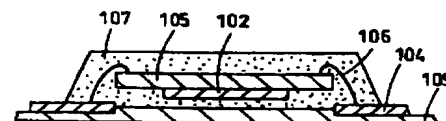
【図26】



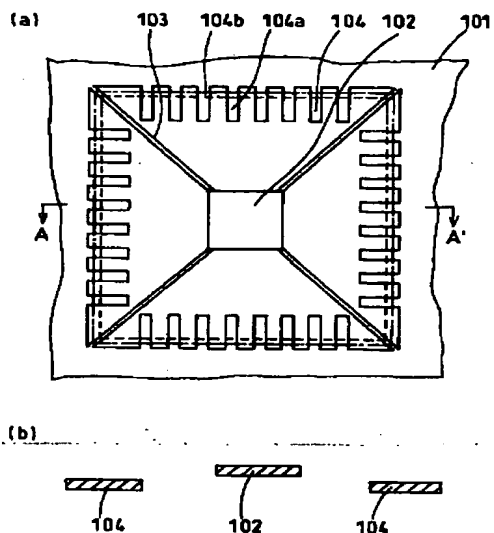
【図27】



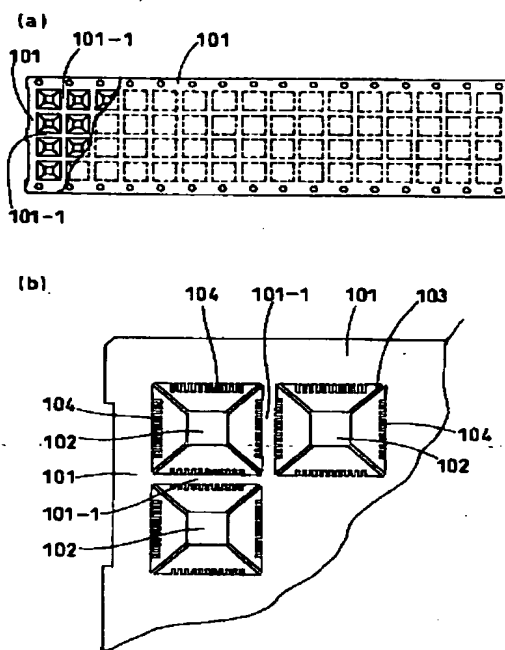
【図30】



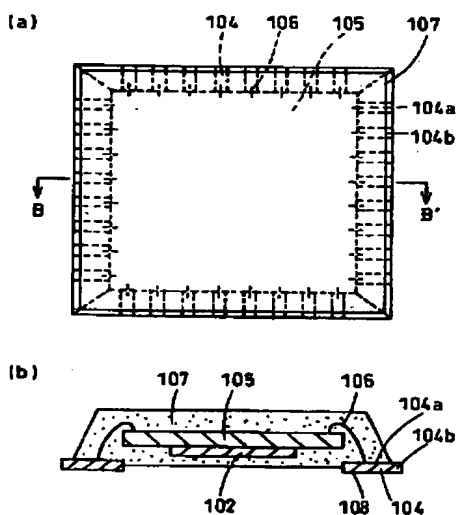
【図21】



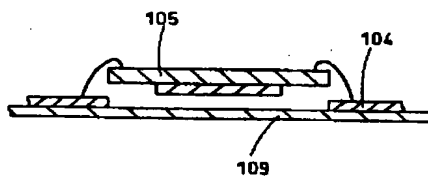
【図22】



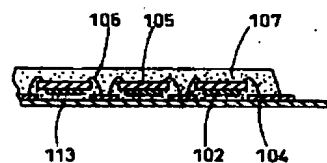
【図23】



【図28】



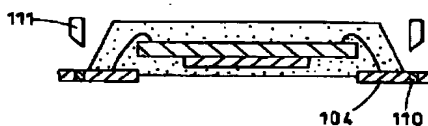
【図33】



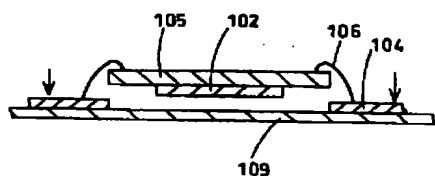
【図31】



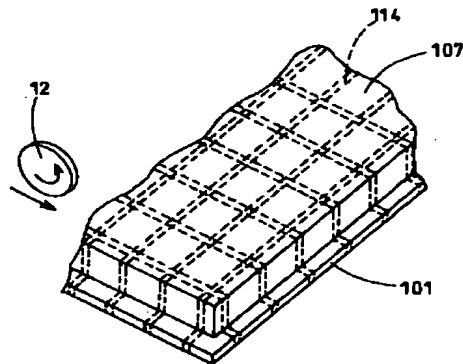
【図32】



【図29】



【図34】



フロントページの続き

Fターム(参考)	4M109 AA01 BA01 CA21 DA10 FA03	20
	FA04	
	5F061 AA01 BA01 CA21 CB12 CB13	
	DD13 EA03	
	5F067 AA01 AA09 AB03 AB04 BA02	
	BA03 BA08 BC13 BD05 DB00	25
	DE14	